

昭46-24456

⑩特許公報

⑭公告 昭和46年(1971)7月14日

発明の数 1

(全1頁)

1

2

⑬横電流型電子放出素子の製造方法

*Noted as a method for electric cathode*

①特 願 昭42-64201

②出 願 昭42(1967)10月3日

③発 明 者 長谷川克爾

門真市大字門真1006株式会社  
松下電器東京研究所内

④出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006

代 理 人 弁理士 中尾敏男

図面の簡単な説明

図面は本発明の横電流型電子放出素子の製造方法の一例を示す上面図である。

発明の詳細な説明

本発明は不純物をドーブしない $\text{SnO}_2$ 膜等の半導電性薄膜にルビーレーザー光を照射することにより照射部分にintrinsic層(真性領域、以下i層という)を形成させる横電流型電子放出素子の製造方法に関するものである。

従来の横電流型電子放出素子の製法は $\text{SnO}_2$ などの薄膜に部分的に高抵抗領域を作るためにフォーミングと呼ばれる操作で部分的にi層を形成して作られる。フォーミングとは次のような操作である。すなわち $\text{SnO}_2$ 膜のような半導電性薄膜を図に示すようなネック部分をもつように作り、リード線に通電する。その際ネック部分が抵抗加熱されることにより熱処理を受けてi層へ変化させる操作である。

このフォーミング処理は通電条件(電流、印加時間)が試料により異なるのみならず、同一試料においても通電時間と共に変化させなければならぬという非常に制御困難な処理操作であり、実際の製造方法としては実用的でないという欠点があつた。

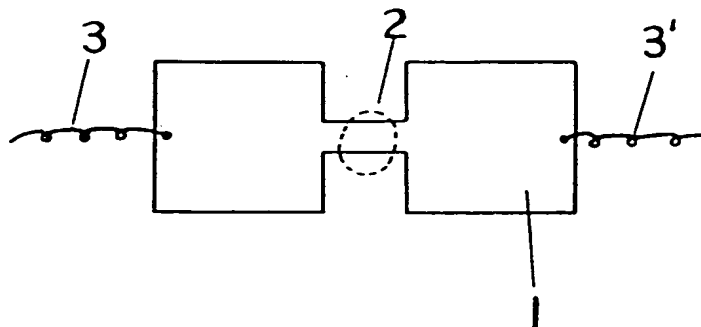
本発明はこの欠点を除去せんとするもので、横電流型電子放出素子の製造に用いられる通電によるフォーミング処理の代りに、高出力レーザー光をネック部分に照射してi層を形成させようとするものである。以下その一例を説明する。

不純物をドーブしない $\text{SnO}_2$ 膜1のネック部2にルビーレーザー光(10~5 Mwatt)を2~3回/分の速度で10数分間照射することにより、照射部分がレーザー光により局部的に加熱されてゾーンメルティングが起り不純物のないi層が形成されることが見出された。図において3はリード線である。この方法を横電流型電子放出素子のフォーミング処理の代りに応用して良好な結果を得た。

すなわちネック部の状態はレーザー光の出力、照射時間、照射回数を制御することにより容易に制御することができ、きわめて歩留りよく横電流型電子放出素子を作ることができる。

特許請求の範囲

1 高出力レーザー光を $\text{SnO}_2$ 膜のネック部分に照射してi層を形成させることを特徴とする横電流型電子放出素子の製造方法。



[46-24456]

(column 2, lines 12-20)

It was found that, when the neck section 2 of an  $\text{SnO}_2$  film 1 not doped with any impurity was irradiated with a ruby laser beam (10 to 5 Mwatt) for more than ten minutes at a rate of twice to three times per minute, the irradiated area was locally heated by laser to give rise to a zone melting phenomenon there and produce an i-layer containing no impurity. In the drawing, reference numeral 3 denotes a lead wire. A favorable and promising result was obtained when the forming operation was replaced by this method in preparing a transverse current type electron emitting device.